บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันอัตราภาวะภัยโดยวิธีการประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ที่ให้ค่าใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด สำหรับข้อมูลที่ค่าสังเกตมีค่าสมบูรณ์ โดยใช้ค่า MAPE เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าวิธีใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด ซึ่งวิธีที่ใช้ในการประมาณค่ามี 4 วิธีดังนี้คือ วิธีคณิตศาสตร์ประกันภัย วิธีของแคพแลนและไมเออร์ วิธีของเนลสันและแอเลน และวิธีของเซเชอร์

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีจำลองข้อมูลโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล ประมวลผลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ AMDAHL 5860 โดยใช้ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) จำลองข้อมูลให้มีลักษณะตามแผนการทดลองที่กำหนด และกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์กระทำซ้ำ ๆ กัน 1,000 ครั้ง ตามสถานการณ์ที่สนใจศึกษา

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ในการประมาณฟังก์ชันอัตราภาวะภัยสำหรับข้อมูลที่ค่าสังเกตมีค่าสมบูรณ์โดยวิธีการประมาณทั้ง 4 วิธีข้างต้นนั้น พบว่าการแจกแจงของข้อมูลระยะเวลาการอยู่รอด (T) ที่นำมาศึกษา คือ การแจกแจงแบบไวบูลล์ การแจกแจงแบบเอกซโพเนนเชียล และการแจกแจงแบบเรย์ลี ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. สำหรับกรณีที่ขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 50 ตัวอย่าง พบว่าค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์มีค่ามากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ ในทุกกรณีศึกษา

2. ในทุก ๆ กรณีที่ศึกษาสำหรับการแจกแจงแบบไวบูลล์และแบบเรย์ลี ให้ผลการศึกษาที่เหมือนกันคือ วิธีคณิตศาสตร์ประกันภัยและวิธีของเซเชอร์ เป็นวิธีประมาณที่ให้ผลการประมาณที่ใกล้เคียงกันและเป็นวิธีการประมาณที่ดีที่สุด

3. สำหรับในกรณีที่ระยะเวลาการอยู่รอดเป็นแบบเอกซโพเนนเชียล ผลการศึกษาขึ้นกับช่วงอายุและขนาดตัวอย่างดังนี้

ขนาดตัวอย่าง 50 - 70 ช่วงอายุ 0 - 10 ปี วิธีประมาณที่ดีคือ RAC หรือ RSC
ช่วงอายุ 11 - 50 ปี วิธีประมาณที่ดีคือ RCM
ช่วงอายุ 51 - 65 ปี วิธีประมาณที่ดีคือ RNA
ขนาดตัวอย่าง 100 - 200 ช่วงอายุ 0 - 28 ปี วิธีประมาณที่ดีคือ RAC หรือ RSC

	ช่วงอายุ 29 - 50 ปี	วิธีประมาณที่ดีคือ RCM
	ช่วงอายุ 51 - 65 ปี	วิธีประมาณที่ดีคือ RNA
ขนาดตัวอย่าง 300 - 500	ช่วงอายุ 0 - 33 ปี	วิธีประมาณที่ดีคือ RAC หรือ RSC
	ช่วงอายุ 34 - 65 ปี	วิธีประมาณที่ดีคือ RNA

4. ทุกวิธีในการประมาณค่าฟังก์ชันจะให้ค่า MAPE น้อยลงเมื่อจำนวนตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่สนใจศึกษา 2 ด้านคือ

1. <u>ด้านการศึกษาวิจัย</u>

1.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะการแจกแจงของระยะเวลา 3 แบบคือ การแจกแจงแบบไวบูลล์ การแจกแจงแบบเอกซโพเนนเชียล และการแจกแจงแบบเรย์ลี ซึ่งควรมีการศึกษาวิจัยการแจกแจงแบบอื่น ๆ ต่อไป

1.2 ลักษณะของข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะข้อมูลสมบูรณ์ ซึ่งควรจะมีการศึกษาในกรณีของข้อมูลที่มีการตัดปลายแบบต่าง ๆ

1.3 รูปแบบการแจกแจงที่นำมาศึกษาควรมีการศึกษารูปแบบอื่น ๆ ต่อไป

1.4. สำหรับการแจกแจงแบบเอกซโพเนนเชียลพบว่า การหาวิธีประมาณที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่างและช่วงอายุด้วย ซึ่งแตกต่างจากการแจกแจงแบบไวบูลล์ และแบบเรย์ลี อาจมาจากสาเหตุของความเบ้ของการแจกแจง ดังนั้นควรศึกษาเรื่องความเบ้ของการแจกแจงด้วย

2. <u>ด้านการนำไปใช้ประโยชน์</u>

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้พบว่าในวิธีการประมาณฟังก์ชันด้วยวิธีคณิตศาสตร์ประกันภัยให้ผลการวิจัยที่ใกล้เคียงกับวิธีของเซเชอร์ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อ ๆ ไปควรที่จะเลือกวิธีการประมาณฟังก์ชันวิธีใดวิธีหนึ่งจากทั้ง 2 วิธีนี้

2.2 จากผลการวิจัยเมื่อต้องการนำมาใช้ทางปฏิบัติสามารถดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

2.2.1 รวบรวมข้อมูลที่สนใจศึกษา โดยข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นข้อมูลที่มีลักษณะสมบูรณ์ นั่นคือสามารถติดตามผลการศึกษาได้ตลอดจนข้อมูลเกิดการสูญเสีย

2.2.2 นำข้อมูลที่ได้มาทดสอบรูปแบบการแจกแจงว่าเป็นการแจกแจงแบบไวบูลล์ แบบเอกซโพเนนเชียลหรือแบบเรย์ลี ด้วยวิธีทางสถิติต่าง ๆ เช่น การทดสอบไคสแควร์ เป็นต้น

2.2.3 ทำการประมาณค่าฟังก์ชันอัตราภาวะภัย โดยจะเลือกวิธีที่ให้ค่า MAPE ของวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันที่ต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ ซึ่งแนวทางการเลือกใช้วิธีดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังนี้

1. ถ้าข้อมูลที่นำมาศึกษามีรูปแบบเป็นการแจกแจงแบบไวบูลล์หรือเรย์ลี ใช้วิธีประมาณโดยวิธีคณิตศาสตร์ประกันภัยและวิธีของเซเชอร์

2. ถ้าข้อมูลที่นำมาศึกษามีลักษณะเป็นการแจกแจงแบบเอกซโพเนนเชียล การเลือกวิธีการประมาณที่เหมาะสมแสดงได้ดังตารางที่ 5.1 ดังนี้

ขนาดตัวอย่าง 50 - 70

ช่วงอายุ (ปี)	วิธีการประมาณที่เหมาะสม
0 - 10	RAC หรือ RSC
11 - 50	RCM
51 - 65	RAC หรือ RSC

ขนาดตัวอย่าง 100 - 200

ช่วงอายุ (ปี)	วิธีการประมาณที่เหมาะสม
0 - 28	RAC หรือ RSC
29 - 50	RCM
51 - 65	RNA

ขนาดตัวอย่าง 300 - 500

ช่วงอายุ (ปี)	วิธีการประมาณที่เหมาะสม
0 - 33	RAC หรือ RSC
34 - 65	RNA

ตารางที่ 5.1 แสดงวิธีการประมาณฟังก์ชันอัตราภาวะภัยที่เหมาะสมในแต่ละกรณี